

УДК 378.033

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ В ПРИРОДЕ

*Студенты – Гончарова К.Е., 8 от, 1 курс, ИТФ;
Матруненко С.Н., 41 тс, 1 курс, ФТС*

*Научные
руководители – Галенюк Г.А., ст. преподаватель;
Жилич С.В., ст. преподаватель
УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В статье представлены такие геометрические закономерности в природе как форма, симметрия, периодичность, спиральный рост.

Ключевые слова: Закономерности повторений, симметрия, периодичность.

На протяжении многих веков человечество пытается все, окружающее нас, объяснить с помощью науки. Математика, физика и химия объясняют закономерности в природе на разных уровнях. Различные формулы помогают нам в этом. Ведь очень часто встречаются в природе: числовые закономерности, коэффициенты, существуют даже математические формулы, которые способны предсказать возникновение черных дыр. Есть даже убеждение, что вся наша Вселенная может быть описана формулами.

Геометрические закономерности в природе – повторяющиеся формы и их сочетание. Симметрию можно увидеть в различных природных объектах и явлениях, которые принимают разнообразные формы и проявляются в спиральных, волнах, геометрических узорах, полосках, пятнах и т. д. (рисунки 1).

Первые древнегреческие философы [1, 2], такие как Платон, изучали такие закономерности, пытаясь объяснить порядок в природе. Однако потребовались века, чтобы прийти к современному пониманию видимых закономерностей повторений.

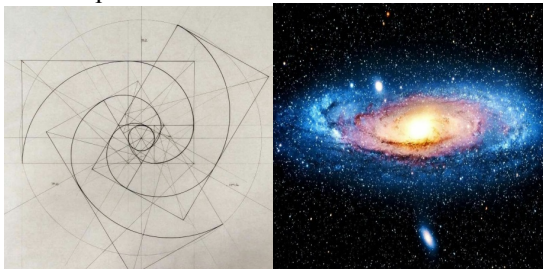


Рисунок 1 – Геометрические закономерности в природе

В XIX веке бельгийский физик Жозеф Плато изучал поверхности мыльных плёнок, что позволило ему выработать концепцию минимальной поверхности. Немецкий биолог и художник Эрнест Геккель нарисовал сотни морских организмов, чтобы доказать наличие у них симметрии. Шотландский биолог Дарси Томпсон первым занялся изучением закономерностей роста растений и животных, доказывая, что простые уравнения могут объяснить их спиральный рост. В XX веке английский математик Алан Тьюринг предсказал механизмы морфогенеза, связанные с возникновением узоров в виде полос, пятен и спиралей. Венгерский биолог Аристид Линденмайер и франко-американский математик Бенуа Мандельброт показали, что с помощью математических фракталов можно создать структуры, связанные с ростом растений. Первые древнегреческие философы пытались описать и объяснить порядок в природе, предугадывая современные идеи. В своих работах о закономерностях природы Платон писал о существовании универсалий. Он предполагал, что они состоят из идеальных форм. Бельгийский физик Жозеф Плато сформулировал математическую задачу существования минимальной поверхности с заданной границей, которую и назвали в честь него.

Симметрия распространена в живой природе. Среди животных в основном распространена двусторонняя или зеркальная симметрия, так же как и у листьев растений и некоторых цветов. Растения часто обладают радиальной или вращательной симметрией, как и большинство цветов, и некоторые животные, например морские актинии. Пентасимметрия встречается у иглокожих, в эту группу входят морские звёзды, морские ежи и морские лилии.

В неживой природе поразительной шестикратной симметрией обладают снежинки: каждая из них уникальна и неповторима, их форма – это результат изменения условий в процессе кристаллизации снежинки, с практически одинаковым узором на каждой из шести сторон. В целом кристаллы обладают разными типами симметрии и внешним видом: они могут быть кубическими, но настоящие кристаллы не могут обладать пентасимметрией, в отличие от квазикристаллов. Вращательная симметрия встречается в неживой природе в различных масштабах, начиная с корнообразной формы следа от падающей на поверхность воды капли до сферических форм колец планеты Сатурн (Рисунок 2).

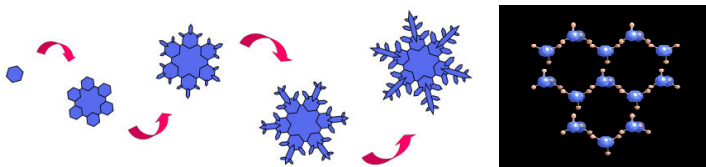


Рисунок – 2 Симметрия кристаллов

Поскольку человек научился анализировать и брать у природы ее закономерности, то и при создании техники это тоже присуще. Дизайн, форма деталей, принципы работы механизмов, амортизация, обтекаемость все это человек когда-то заметил в природе, которая оказывает влияние на все технические сферы. Сегодня это очень востребовано. Природные открытия применяются в строительстве, архитектуре, медицине, в технической промышленности. Человек должен лишь умело владеть знаниями, чтобы воплотить в технике все подсказки природы и раскрыть ее тайны. Одним из примеров использования оптимальных форм природы в сельском хозяйстве является теплица (рисунок 3).



Рисунок – 3 Конструкции теплиц

Все окружающие нас предметы мы различаем по определенным закономерностям [3], таким как форма, симметрия, периодичность.. Какие-то нас привлекают больше, какие-то меньше, а некоторые и вовсе не нравятся. Замечено, что симметричный и пропорциональный объект гораздо легче воспринимается человеком и вызывает чувство гармонии и красоты. Очень многие находки, подмеченные человечеством у природы приносят в нашу жизнь красоту, удобство и гармонию.

Список использованных источников

1. <http://fb.ru/article/323642/chisla-fibonachchi-i-zolotoe-sechenie-vzaimosvyaz>
2. <http://leighjigs.ru/tricks/fibonacci-gauge-in-furniture-design.html>
3. Галенюк, Г.А. Гармония форм и линий / Г.А. Галенюк, А.А. Дарьин, П.В. Есипович, // «Техсервис-2012»: материалы научн.-практ. конф. студентов и магистрантов. – Минск, 2012. – С. 184–186.